

Device and method of fail-safe control for electronically controlled automatic transmission

Publication number: DE3843101

Also published as:

Publication date: 1989-07-06

US4955258 (A)

Inventor: ITO YASUNOBU (JP); SUZUKI KENJI (JP)

JP1172663 (A)

Applicant: AISIN AW CO (JP)

GB2214580 (A)

Classification:

- international: B60W10/04; B60W10/10; F16H59/36; F16H61/12; F16H63/42; F16H59/40; F16H59/42; F16H63/40; B60W10/04; B60W10/10; F16H59/36; F16H61/12; F16H83/00; F16H59/38; F16H59/42; (IPC1-7): B60K41/04; G01M13/02; G01M15/00

- european: F16H59/36; F16H61/12

Application number: DE19883843101 19881221

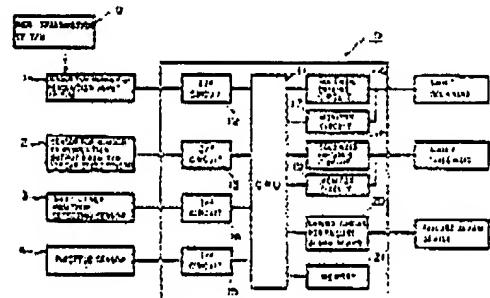
Report a data error

Priority number(s): JP19870329507 19871228

Abstract not available for DE3843101

Abstract of corresponding document: US4955258

In a fail-safe control device for an electronically controlled automatic transmission to be mounted on a vehicle, a sensor for the number of revolution input to a T/M is newly provided for the electronically controlled automatic transmission, and an actual gear ratio of the T/M is calculated in accordance with the number of revolution input to the T/M and the number of revolution output from the T/M or the car speed. If the calculated actual gear ratio is coincided with the formal gear ratio, it is determined that the state is normal, while if they are not coincided with each other, it is determined that the T/M is in a failure state. As a result of this, failure detection of the T/M is performed. Therefore, in a case when the T/M is in a failure state, a driver can take a measure, for example, by performing an emergency control. Furthermore, the occurrence of the failure can be displayed by a dedicated failure displaying device so that the driver can take a measure such as a repair.



Data supplied from the esp@conet database - Worldwide

⑤ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT⑩ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3843101 A1

⑤ Int. Cl. 4:

B 60 K 41/04

G 01 M 13/02

G 01 M 15/00

DE 3843101 A1

②1) Aktenzeichen: P 38 43 101.7
 ②2) Anmeldetag: 21. 12. 88
 ④3) Offenlegungstag: 6. 7. 89

③0) Unionspriorität: ②2) ③3) ③1)
 28.12.87 JP 62-329507

⑪ Anmelder:
 Aisin-AW K.K., Anjo, Aichi, JP

⑭ Vertreter:
 Vossius, V., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Tauchner, P.,
 Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Heunemann, D., Dipl.-Phys.
 Dr.rer.nat.; Rauh, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
 Hermann, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,
 8000 München

②2) Erfinder:
 Ito, Yasunobu, Okazaki, Aichi, JP; Suzuki, Kenji,
 Henda, Aichi, JP

⑤5) Vorrichtung und Verfahren zur Ausfallsicherungssteuerung für elektronisch gesteuerte, automatische Getriebe

Bei einer Ausfallsicherungssteuervorrichtung für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe, das an einem Fahrzeug angebracht ist, ist ein Sensor für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe T/M für das elektronisch gesteuerte, automatische Getriebe vorgesehen, und es wird ein momentanes Übersetzungsverhältnis des T/M nach Maßgabe der Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M und der Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem T/M oder der Fahrzeuggeschwindigkeit ermittelt. Wenn das ermittelte momentane Übersetzungsverhältnis mit dem formalen Übersetzungsverhältnis übereinstimmt, so wird bestimmt, daß es sich um einen normalen Arbeitszustand handelt. Wenn sie aber nicht übereinstimmen, so wird bestimmt, daß das Getriebe T/M sich in einem Störzustand befindet. Als Folge hiervon wird die Störungsursache des T/M festgestellt. Wenn somit das Getriebe T/M sich in einem Störzustand befindet, kann der Fahrer Gegenmaßnahmen, beispielsweise durch Durchführen einer Notsteuerung, treffen. Ferner kann das Auftreten der Störung bzw. des Ausfalls mit Hilfe einer Anzeigeeinrichtung für die festgestellte Störung angezeigt werden, so daß der Fahrer Gegenmaßnahmen, wie eine Reparatur, ergreifen kann.

DE 3843101 A1

OS 38 43 101

1

2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ausfallsicherungssteuerung eines elektronisch gesteuerten automatischen Getriebes, das in einem Fahrzeug angebracht ist, und insbesondere befaßt sich die Erfindung mit einer Ausfallsicherungssteuerung gegen ein Ausfallen im mechanischen Bereich eines Getriebes (7/M), wie ein Hängenbleiben eines Ventils oder ein Durchrutschen der Reibungsmaterialien oder dergleichen.

Beim üblichen elektronisch gesteuerten automatischen Getriebe werden die dem Drosselklappenöffnungsgrad und der Fahrzeuggeschwindigkeit oder der Abtriebsdrehzahl des T/M entsprechenden Signale verwendet, um das Übersetzungsverhältnis des T/M abzuschätzen, und den Zustand zu ermitteln, ob die Sperrkupplung ein- oder ausgeschaltet ist, so daß eine Betätigungsseinrichtung, wie ein im T/M eingebauter Magnet gesteuert wird.

Bei der vorstehend beschriebenen Art des üblichen Steuerverfahrens gibt es zwar kein Problem bei der Ausfallsicherungssteuerung im Hinblick auf das elektrische Versagen der Sensoren oder der Betätigungsseinrichtungen. Es ist aber schwierig, eine ausreichende Ausfallsicherungssteuerung im Hinblick auf ein Versagen in den mechanischen Bereichen des T/M zu erreichen, wie z.B. das Hängenbleiben des Ventils oder das Durchrutschen der Reibungsmaterialien. Im Hinblick auf ein komfortables Fahrverhalten sind daher Weiterentwicklungen erforderlich.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Ausfallsicherungssteuerung für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe bereitzustellen, bei denen Ausfälle im mechanischen Bereich eines automatischen Getriebes genau erfaßt werden können und das Auftreten der Ausfälle einem Fahrer genau mitgeteilt wird, so daß man eine zuverlässige Ausfallsicherungssteuerung verwirklichen kann.

Nach der Erfindung zeichnet sich hierzu eine Ausfallsicherungssteuervorrichtung für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe aus durch einen Sensor für die Umdrehungszahl am Eingang des Getriebes, einen Sensor für die Umdrehungszahl am Ausgang des Getriebes oder einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor, eine Einrichtung zum Ermitteln eines momentanen Übersetzungsverhältnisses nach Maßgabe der Umdrehungszahl am Eingang des Getriebes, die man von dem Sensor für die Umdrehungszahl am Eingang des Getriebes erhält, und der Umdrehungszahl am Ausgang des Getriebes, die man von dem Sensor für die Umdrehungszahl am Ausgang des Getriebes erhält oder der Fahrzeuggeschwindigkeit, die man von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor erhält, eine Einrichtung zum Bestimmen eines formalen Übersetzungsverhältnisses, und eine Einrichtung zum Feststellen von Ausfällen im mechanischen Bereich des Getriebes, welche einen Vergleich zwischen dem formalen Übersetzungsverhältnis und dem so ermittelten Übersetzungsverhältnis vornimmt.

Bei einem Ausfallsicherungssteuerungsverfahren für ein elektronisch gesteuertes automatisches Getriebe ist die Auslegung ferner auf die folgende Weise getroffen: ein Verfahren, mittels dem man die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe von einem Sensor für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zum Getriebe erhält, ein Verfahren, mittels dem man die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe von einem Sensor für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von

dem Getriebe oder einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor erhält, ein Verfahren, mit welchem ein momentanes Übersetzungsverhältnis nach Maßgabe der Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe und der Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe oder der Fahrzeuggeschwindigkeit ermittelt wird, ein Verfahren, mittels dem man ein formales Übersetzungsverhältnis erhält, ein Verfahren, welches einen Vergleich zwischen dem formalen Übersetzungsverhältnis und dem zu ermittelnden Übersetzungsverhältnis vornimmt, und ein Verfahren zum Feststellen eines Ausfalls im mechanischen Bereich des Getriebes.

Bei automatischen Getrieben ist das formale Übersetzungsverhältnis im allgemeinen nach Maßgabe der Position des Schalthebels und des Zustands des Ausgangs von dem Schaltventil bestimmt. Wenn man daher einen Vergleich zwischen diesem formalen Übersetzungsverhältnis und dem so ermittelten Übersetzungsverhältnis vornimmt, lassen sich Ausfälle im mechanischen Bereich des automatischen Getriebes, wie ein Hängenbleiben eines Schaltventils des automatischen Getriebes, ein Hängenbleiben des Tauchkolbens des Schaltmagneten, und ein Durchrutschen der Reibungsmaterialien infolge der Reduzierung des Druckmitteldruckes feststellen.

Daher können die vorstehend beschriebenen Ausfälle im mechanischen Bereich des automatischen Getriebes zuverlässig festgestellt werden. Ferner können die Ausfälle mittels einer Alarmanzeige einem Fahrer zur Kenntnis gebracht werden, so daß eine zuverlässige Ausfallsicherungssteuerung vorgenommen werden kann:

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Gesamtansicht eines Ausfallsicherungssteuerungssystems in einem elektronisch gesteuerten automatischen Getriebe gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht zur Verdeutlichung des Aufbaus eines elektronisch gesteuerten automatischen Getriebes (7/M) für ein Fahrzeug mit einem Quermotor FF, das mit einem Sensor für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M nach der Erfindung versehen ist, und

Fig. 3 ein Flußdiagramm zur Verdeutlichung der Funktionsweise des Ausfallsicherungssteuerungssystems eines elektronisch gesteuerten automatischen Getriebes nach der Erfindung.

Eine bevorzugte Ausführungsform nach der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Gesamtansicht eines Ausfallsicherungssteuerungssystems bei einem elektronisch gesteuerten automatischen Getriebe, bei dem diese bevorzugte Ausführungsform nach der Erfindung zur Anwendung kommt.

Unter Bezugnahme auf die Zeichnung ist mit der Bezugsziffer 1 ein Sensor für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu einem T/M bezeichnet, wobei dieser Sensor für die Anzahl der Umdrehungen an einem Hauptgetriebeteil 9 des T/M angebracht ist, um zu ermöglichen, daß die Anzahl der Umdrehungen einer C₁-Trommel eines Fahrzeugs mit einem Quermotor FF festgestellt wird, das nachstehend näher beschrieben wird (die Anzahl der Umdrehungen einer C₀-Trommel im Falle eines Fahrzeugs mit Längsmotor). Mit der Bezugsziffer 2 ist ein Sensor für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem T/M bezeichnet. Mit der Bezugsziffer 3

OS 38 43 101

3

4

ist ein Schalthebel-Positionsdetektorsensor dargestellt, mit 4 ein Drosselsensor, mit 5 ein erster Schaltmagnet, mit 6 ein zweiter Schaltmagnet, mit 7 eine Ausfallalarmeinrichtung, mit 10 eine elektronische Steuereinrichtung, mit 11 eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), mit 12 bis 15 sind Schnittstellenschaltungen dargestellt, mit 16 ist eine Treiberschaltung für den ersten Schaltmagnet 5, mit 17 eine Überwachungsschaltung für den ersten Schaltmagneten 5, mit 18 eine Treiberschaltung für den zweiten Schaltmagneten 6, mit 19 eine Überwachungsschaltung für den zweiten Schaltmagneten 6, mit 20 eine Treiberschaltung für die Ausfallalarmeinrichtung und mit 21 ein Speicher bezeichnet.

Obgleich der vorstehend genannte Sensor 2 für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von der T/M-Einrichtung mit einer solchen Bauart dargestellt ist, daß er an dem T/M angebracht werden kann, kann der Sensor 2 für die Anzahl der Umdrehungen durch einen sogenannten Fahrzeuggeschwindigkeitsensor eines Geschwindigkeitsmessers ersetzt werden.

Bei diesem System ist das formale Übersetzungsverhältnis nach Maßgabe der Position des Schalthebels und des Zustands des Ausgangs von dem Schaltmagneten bestimmt.

Nach Maßgabe eines Signals von dem Schalthebel-Positionsdetektorsensor 3 und dem Zustand des Schaltmagneten wird das formale Übersetzungsverhältnis in einem Speicher 21 gespeichert, der mit CPU 11 verbunden ist. Dann wird ein momentanes Übersetzungsverhältnis mittels den Ausgangssignalen jeweils von dem Sensor 1 für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M und dem Sensor 2 für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem T/M ermittelt, und das so ermittelte momentane Übersetzungsverhältnis und das vorstehend genannte formale Übersetzungsverhältnis werden in CPU 11 miteinander verglichen. Wenn das ermittelte, momentane Übersetzungsverhältnis mit dem formalen Übersetzungsverhältnis übereinstimmt, so wird bestimmt, daß es sich um einen normalen Zustand handelt. Wenn diese nicht miteinander übereinstimmen, so wird bestimmt, daß sich das T/M in einem Störzustand befindet, so daß die Fehler im T/M festgestellt werden können.

Als Folge hiervon kann der Fahrer eine Betriebsart wählen, bei der das Fahrzeug durch manuelles Schalten des Getriebes fährt, bei dem das Übersetzungsverhältnis durch einen Schalthebel gewählt werden kann, oder der Fahrer kann eine Notsteuerung vornehmen, bei der der maximale Druckmitteldruck in dem Fall verwendet wird, wenn der Druckmitteldruck elektronisch gesteuert wird.

Ferner wird durch Einschalten einer Ausfallalarmeinrichtung (Anzeigeeinrichtung) 7, die im Armaturenbrett oder dergleichen sichtbar vom Fahrersitz aus angeordnet ist und zum Anzeigen einer Störung bzw. eines Ausfalls dient, wird das Auftreten einer Störung oder eines Ausfalls dem Fahrer vermittelt, so daß dieser die Notwendigkeit erkennt, eine Reparatur zu verlassen.

Während der Zeitperiode unmittelbar im Anschluß, nachdem das Signal eines Getriebes zum Abschluß eines Schaltvorganges ausgegeben worden ist, ändert sich das Übersetzungsverhältnis von dem Übersetzungsverhältnis vor dem Schaltvorgang zu dem nächsten Übersetzungsverhältnis ständig. Um daher eine fehlerhafte Feststellung zu vermeiden, ist die Auslegung derart getroffen, daß eine Fehlerfeststellung für eine vorbestimmte Zeitperiode nach dem Schaltvorgang der Schaltmagneten unterdrückt wird (hierbei handelt es

sich um eine ausreichende Zeit von der Beendigung des Schaltvorganges bis zu dem Zustand, bei dem sich das Übersetzungsverhältnis stabilisiert hat, und Versuche haben gezeigt, daß es sich hierbei um 3 bis 5 Sekunden handeln kann).

Nachstehend wird ein Getriebe für ein Fahrzeug mit einem Quermotor FF beschrieben, das mit einem Sensor für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M nach der Erfindung versehen ist, wobei auf Fig. 2 Bezug genommen wird.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 werden mit T ein Drehmomentwandler, mit C_1 , C_2 und C_3 jeweils Mehrscheibenkopplungen, mit B_1 eine Bandbremse, mit B_2 , B_3 und B_4 jeweils Mehrscheibenbremsen, und mit F_1 , F_2 und F_3 jeweils eine Einwegbremse bezeichnet. Mit der Bezugsziffer 9 ist ein Hauptgetriebe, mit der Bezugsziffer 30 ist ein Neben- bzw. Untergetriebe, mit 31 eine Eingangswelle und mit 32 eine C_1 -Trommel bezeichnet, die direkt mit der Eingangswelle 31 verbunden ist. Die Anzahl der Umdrehungen dieser C_1 -Trommel 32 wird hier anstelle des vorstehend genannten Sensors 1 für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M festgestellt. Mit der Bezugsziffer 33 ist eine Kriechgangeinrichtung UD_1 , mit 34 eine Kriechgangeinrichtung UD_2 , mit 35 eine Zwischenwelle, mit 36 eine Kriechgangeinrichtung UD_3 , mit 37 eine Ausgangswelle, mit 38 eine Differentialeinrichtung und mit 39 ein Sperrkupplung dargestellt.

Da entsprechend den vorangehenden Ausführungen der Sensor 1 für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M die Anzahl der Umdrehungen der C_1 -Trommel 32 erfaßt, die direkt mit der Eingangswelle 31 zur Übertragung der Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Drehmomentwandler T verbunden ist, läßt sich in genauer Weise die Eingangsdrehungsanzahl erfassen. Da ferner der Sensor 1 für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem T/M in Verbundanordnung an einer Stelle in der Nähe der elektronischen Steuereinrichtung vorgesehen werden kann, die in einem vorderen Teil des Fahrzeugs angebracht ist, ergibt sich ein Vorteil dahingehend, daß man eine einfache Wartung verwirklichen kann und sich eine verbesserte Betriebszuverlässigkeit erzielen läßt.

Die Arbeitsweise des Ausfallsicherungsteuersystems bei dem elektronisch gesteuerten automatischen Getriebe wird nachstehend unter Bezugnahme auf Figur j erläutert.

Zuerst wird bestimmt, ob eine vorbestimmte Zeit Tsec nach der Änderung der Arbeitsweise des Schaltmagneten (Schritt 1) verstrichen ist oder nicht, wobei die vorbestimmte Zeit Tsec eine ausreichende Zeit (3 bis 5 Sekunden) darstellt, um einen momentanen Schaltvorgang nach der Änderung der Arbeitsweise des Schaltmagneten abzuschließen. Wenn dann bestimmt wird, daß die vorbestimmte Zeit Tsec verstrichen ist, so wird bestimmt, daß sich die Schalthebel in der Position bei N (Neutralstellung), bei P (Parken) oder R (Rückwärtsfahrt) befindet (Schritt 2).

Wenn dann festgestellt wird, daß die Schalthebelposition nicht eine der Stellungen N (Neutral), P (Parken) oder R (Rückwärtsfahrt) ist, wird das Übersetzungsverhältnis der Getriebestufe R die momentan der Ausgang ist, zu GR gemacht (Schritt 3), wobei gilt, daß $GR \times R_{out} = X$ ist, und R_{out} die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe (T/M) darstellt.

Dann wird bestimmt, ob $R_{in} > X + \delta$ oder $R_{in} > X - \delta$ ist (Schritt 4), wobei δ eine Konstante zur Verhinderung einer fehlerhaften Feststellung darstellt, und es sich entweder um einen Absolutwert oder um einen

OS 38 43 101

5

Verhältniswert bezüglich X handeln kann, und Rin die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu T/M darstellt.

Wenn festgestellt wird, daß $Rin > X + \delta$ ist oder $Rin < X$

— δ ist, so wird bestimmt, daß eine Störung im Getriebe aufgetreten ist, so daß die Notbetriebsart ausgeführt werden muß (Schritt 5).

In diesem Fall ist die Notbetriebsart eine Betriebsart (1), bei der mit Hilfe des Schaltthebels eine manuelle Schaltung des Getriebes vorgenommen werden kann, und eine Betriebsart (2), bei der der Druckmitteldruck für das Getriebe auf seinen Maximalwert gesetzt wird (Sicherheitsbereich). Hierbei wird dem Fahrer eine Anzeige der Störung bzw. des Versagens vermittelt.

Da die Auslegung gemäß den vorstehenden Ausführungen getroffen ist, lassen sich Störungen im mechanischen Bereich eines automatischen Getriebes, wie das Hängenbleiben des Schaltthebels, das Hängenbleiben des Tauchkolbens des Schaltmagneten, und das Durchrutschen des Reibungsmaterials infolge der Reduktion des Druckmitteldruckes oder dergleichen genau feststellen, so daß der Fahrer gewarnt werden kann. Ferner läßt sich eine zuverlässige Ausfallsicherungssteuerung ausführen.

Patentansprüche

1. Ausfallsicherungssteuervorrichtung für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe, gekennzeichnet durch:

- (a) einen Sensor (1) für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zum Getriebe (T/M).
- (b) einen Sensor (2) für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe (T/M) oder einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor,
- (c) eine Einrichtung (11) zum Ermitteln eines momentanen Übersetzungsverhältnisses nach Maßgabe der Anzahl der Eingangsumdrehungen zum Getriebe, die man durch den Sensor (1) für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe erhält, und der Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe, die man von dem Sensor (2) für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe erhält, oder der Fahrzeuggeschwindigkeit, die man von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor erhält,
- (d) eine Einrichtung (11) zum Ermitteln eines formalen Übersetzungsverhältnisses, und
- (e) eine Einrichtung (11, 19) zum Feststellen von Störungen in einem mechanischen Bereich des Getriebes dadurch, daß ein Vergleich zwischen dem formalen Übersetzungsverhältnis und dem so ermittelten Übersetzungsverhältnis vorgenommen wird.

2. Ausfallsicherungssteuervorrichtung für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (1) für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe (T/M) derart ausgelegt ist, daß die Anzahl der Umdrehungen einer C_1 -Trommel (32) eines Fahrzeugs mit Quermotor (FF) festgestellt wird.

3. Ausfallsicherungssteuervorrichtung für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

6

die Auslegung derart getroffen ist, daß bei einer Störung im mechanischen Teil des Getriebes (T/M) eine Anzeige dadurch vorgenommen wird, daß eine Ausfallalarmeinrichtung (7) angesteuert wird.

4. Ausfallsicherungssteuerverfahren für ein elektronisch gesteuertes, automatisches Getriebe, gekennzeichnet durch:

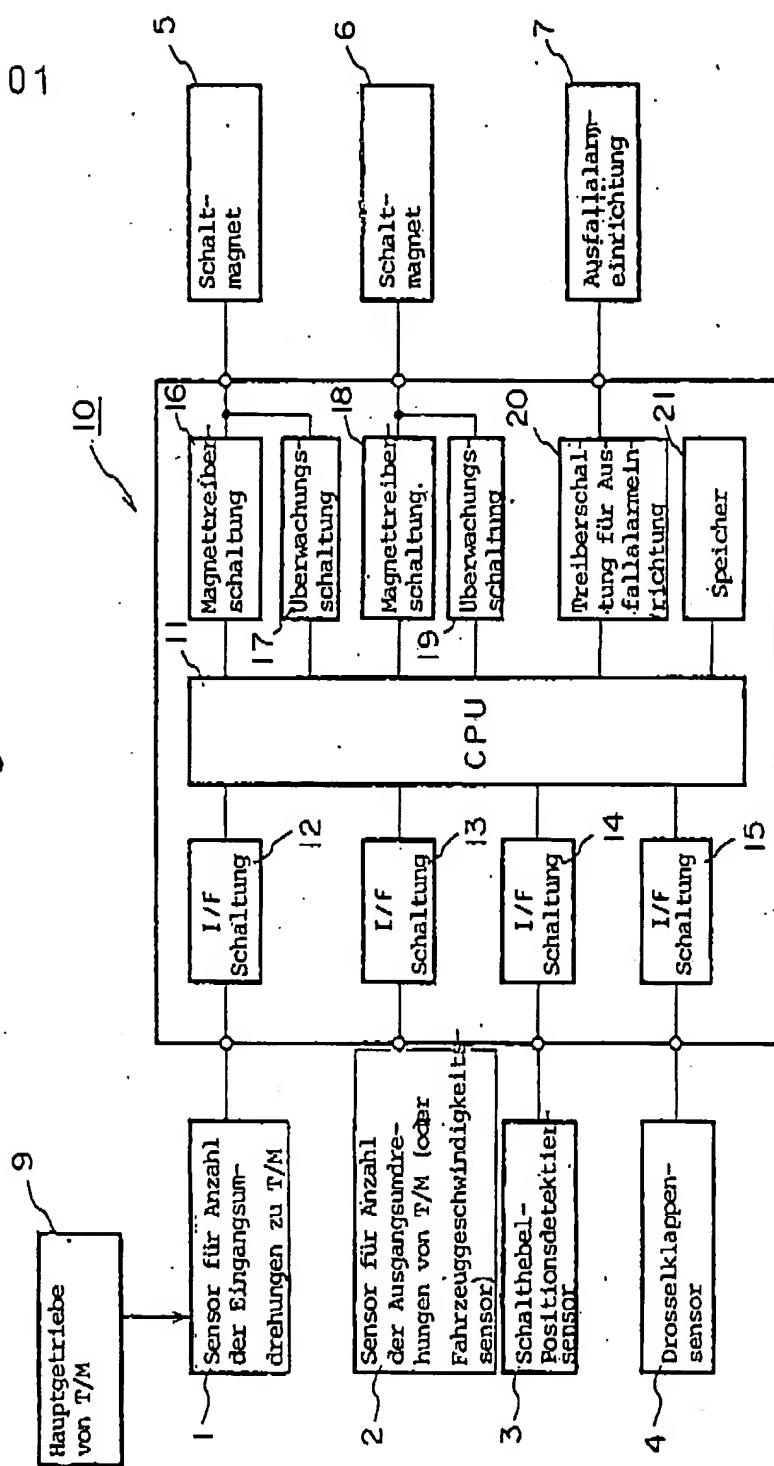
- (a) eine Verarbeitung zum Erhalten der Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe von einem Sensor für die Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe,
- (b) eine Verarbeitung zum Erhalten der Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe von einem Sensor für die Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe oder einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor,
- (c) eine Verarbeitung zum Ermitteln eines momentanen Übersetzungsverhältnisses nach Maßgabe der Anzahl der Eingangsumdrehungen zu dem Getriebe und der Anzahl der Ausgangsumdrehungen von dem Getriebe oder der Fahrzeuggeschwindigkeit,
- (d) eine Verarbeitung zum Erhalten eines formalen Übersetzungsverhältnisses,
- (e) eine Verarbeitung zum Erhalten eines Vergleichs zwischen dem formalen Übersetzungsverhältnis und dem so ermittelten Übersetzungsverhältnis, und
- (f) eine Verarbeitung zum Feststellen einer Störung in dem mechanischen Bereich des Getriebes.

Nummer: 3843101
 Int. Cl. 4: B 60 K 41/04
 Anmeldetag: 21. Dezember 1988
 Offenlegungstag: 6. Juli 1989

- 13 -

3843101

Fig. 1



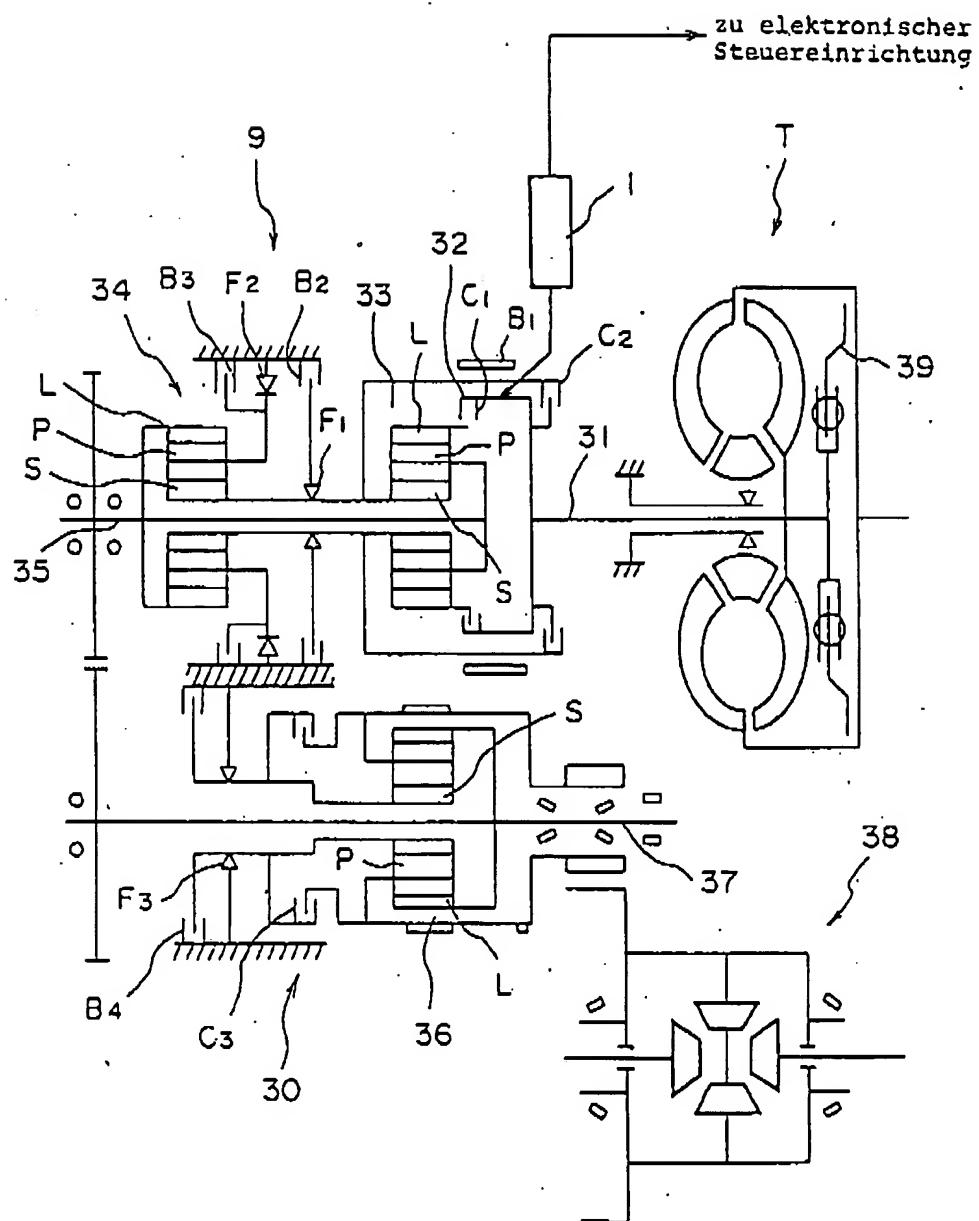
-Leerseite-

- 14 -

14

Fig. 2

3843101



- 15 -

15*

Fig. 3

